

ANALISIS POSTUR KERJA DAN BIOMEKANIKA PROSES PEMOTONGAN BAMBU DI UKM ALIFA CRAFT

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



VITUS DIMAS ADI PRATAMA

14 06 07706

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**ANALISIS POSTUR KERJA DAN BIOMEKANIKA PROSES PEMOTONGAN
BAMBU DI UKM ALIFA CRAFT**

yang disusun oleh
Vitus Dimas Adi Pratama
14 06 07706

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 22 Juni 2018

Dosen Pembimbing 1,



M. Chandra Dewi K., S.T., M.T.

Tim Penguji,
Penguji 1,



M. Chandra Dewi K., S.T., M.T.

Penguji 2,



Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Penguji 3,



Kristanto Agung N., S.T., M.Sc.

Yogyakarta, 22 Juni 2018
Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
Fakultas Teknologi Industri,
Dekan,



Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vitus Dimas Adi Pratama

NPM : 14 06 07706

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Analisis Postur Kerja dan Biomekanika Proses Pemotongan Bambu di UKM Alifa Craft" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2017/2018 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar- benarnya.

Yogyakarta, 31 Mei 2018

Yang menyatakan,



Vitus Dimas Adi Pratama

HALAMAN PERSEMBAHAN



"Ad maiorem Dei gloriam"

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN KEPADA..

Bapak Endro, Ibu Atik, Adik Ajeng,
Theresia Yuniar Anggraeni dan
Keluarga Besar Saya Tercinta Yang Selalu
Mendoakan, Mendukung, Dan Memotivasiku

SAHABAT-SAHABATKU YANG SELALU MEMBANTU DALAM
MENYELESAIKAN SKRIPSI DAN MENDUKUNGKU
SELURUH TEMAN-TEMAN INDUSTRIAL FRIENDSHIP 2014

†

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Postur Kerja dan Biomekanika Proses Pemotongan Bambu di UKM Alifa Craft” dengan baik dan lancar. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata I Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan partisipasi serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus yang selalu memberikan berkat dan rahmat dari awal hingga selesainya Tugas Akhir ini
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Ibu Ririn Diar A, S.T., M.MT., D. Eng selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4. Ibu M. Chandra Dewi K., S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, ilmu, dukungan, saran, dan motivasi selama penyusunan Tugas Akhir
5. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto dan Bapak Kristanto Agung N., S.T., M.Sc. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
6. Bapak Alip selaku pemilik UKM Alifa Craft yang telah memberikan waktu dan kesempatan untuk melakukan penelitian Tugas Akhir
7. Seluruh Dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini
8. Kedua orang tua, adik dan keluarga besar tercinta yang selalu memberikan semangat, nasihat, motivasi, dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir
9. Theresia Yuniar Anggraeni yang telah mendukung dan memberikan semangat selalu dalam penyusunan Tugas Akhir

10. Keluarga UKM JJ yaitu Ajik, Cesa, Bagus, Jati, Mike, Yono, Nopik, Dinda dan Anggra yang telah menemani dan memberikan semangat dalam penyusunan Tugas Akhir
11. Teman-teman penelitian yang selalu kompak, yaitu Kak Billy, Ivan, Nindya, Dika, Bagus, Meme, Kak Nurina, Kak Alfa, Kak Surya, Kenny, dan Erick Chun yang selalu membantu, mendukung, memberikan motivasi dari awal penelitian hingga penyusunan Tugas Akhir ini
12. Teman-teman Asdos SP3 yang selalu memberikan semangat satu sama lain dan memberikan hiburan dalam penyusunan Tugas Akhir
13. Teman-teman Angkatan 2014 Teknik Industri yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam penyusunan Tugas akhir ini
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam menyusun Tugas Akhir

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharpkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Penulis juga berharap Tugas Akhir ini berguna dan bermanfaat bagi semua pihak yang terkait

Yogyakarta, 31 Mei 2018

Vitus Dimas Adi Pratama

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vii
	Daftar Tabel	ix
	Daftar Gambar	xi
	Daftar Lampiran	xv
	Intisari	xvi
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang Masalah	1
	1.2. Perumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan Penelitian	2
	1.4. Batasan Masalah	2
2	Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori	3
	2.1. Tinjauan Pustaka	3
	2.2. Dasar Teori	6
3	Metodologi Penelitian	23
	3.1. Diagram Alir	23
	3.2. Tahap Pendahuluan	24

3.3.	Tahap Studi Pustaka	25
3.4.	Tahap Pengumpulan Data	26
3.5.	Tahap Pengolahan Data	28
3.6.	Tahap Evaluasi 1	29
3.7.	Tahap Evaluasi 2	29
3.8	Kesimpulan dan saran	30
4	Profil UKM dan Data	31
4.1.	Profil UKM	31
4.2.	Proses Produksi	32
4.3.	Data	37
5	Pengolahan Data	47
5.1.	Analisis Keluhan Muskuloskeletal	47
5.2.	Analisis RULA Sebelum Perbaikan	47
5.3.	Analisis Biomekanika Sebelum Perbaikan	53
5.4.	Analisis RULA Setelah Perbaikan	85
5.5.	Analisis Biomekanika Setelah Perbaikan	91
5.6.	Rekapitulasi Hasil Analisis Biomekanika dan Postur Kerja	123
5.7.	Analisis Faktor Lingkungan Kerja Fisik	128
6	Kesimpulan dan Saran	139
6.1.	Kesimpulan	139
6.2.	Saran	139
	Daftar Pustaka	141
	Lampiran	143

DAFTAR TABEL

2.1.	Pemilihan Postur Kerja berdasarkan Pekerjaan	9
2.2.	Tingkat kebisingan dalam Sehari	22
2.2.	Tingkat Intensitas Cahaya di Tempat Kerja	22
4.1.	Data <i>Nordic Body Map</i>	37
4.2.	Data Segmen dan Berat Segmen	39
4.3.	Data Suhu sebelum Perbaikan	40
4.4.	Data Suhu setelah Perbaikan	40
4.5.	Data Kelembapan sebelum Perbaikan	41
4.6.	Data Kelembapan setelah Perbaikan	41
4.7.	Data Kebisingan sebelum Perbaikan	41
4.8.	Data Kebisingan setelah Perbaikan	42
4.9.	Data Cahaya sebelum Perbaikan	42
4.10.	Data Cahaya setelah Perbaikan	43
4.11.	Data Postur Kerja sebelum Perbaikan	44
4.12.	Data Postur Kerja setelah Perbaikan	45
5.1.	Analisis RULA Aktivitas Mengambil Bambu sebelum Perbaikan	47
5.2.	Analisis RULA Aktivitas Meletakkan Bambu sebelum Perbaikan	48
5.3.	Analisis RULA Aktivitas Memotong Bambu 1 sebelum Perbaikan	50
5.4.	Analisis RULA Aktivitas Memotong Bambu 2 sebelum Perbaikan	51
5.5.	Analisis RULA Aktivitas Menggeser Bambu sebelum Perbaikan	52

5.6.	Analisis RULA Aktivitas Mengambil Bambu setelah Perbaikan	85
5.7.	Analisis RULA Aktivitas Meletakkan Bambu setelah Perbaikan	86
5.8.	Analisis RULA Aktivitas Menjepit Bambu setelah Perbaikan	87
5.9.	Analisis RULA Aktivitas Memotong Bambu 1 setelah Perbaikan	88
5.10.	Analisis RULA Aktivitas Memotong Bambu 2 setelah Perbaikan	89
5.11.	Analisis RULA Aktivitas Menggeser Bambu sebelum Perbaikan	90
5.12.	Hasil Rekapitulasi Analisis Biomekanika dan Postur Kerja	124

DAFTAR GAMBAR

2.1.	Stasiun Kerja untuk Posisi Duduk	8
2.2.	Posisi Berdiri yang Baik	9
2.3.	<i>Nordic Body Map</i>	11
2.4.	Level Resiko MSD untuk RULA	12
2.5.	Dimensi Antropometri Posisi Berdiri	13
2.6.	Dimensi Antropometri Posisi Duduk	14
2.7.	Bidang Tubuh Manusia	16
2.8.	<i>Free Body Diagram</i> bagian Lengan Tangan	17
2.9.	<i>Free Body Diagram</i> bagian Kaki	18
2.10.	<i>Free Body Diagram</i> bagian Punggung	19
2.11.	Gaya Reaksi	20
3.1.	Diagram Alir Penelitian	23
3.2.	Goniometer	26
3.3.	Hygrometer	27
3.4.	Luxmeter	27
3.5.	Sound Level Meter	27
4.1.	Lokasi UKM Alifa Craft	31
4.2.	Produk Kipas Bambu	32
4.3.	Bahan Baku	33
4.4.	Pemotongan Bambu	33
4.5.	Pembilahan Bambu	34
4.6.	Pengiratan Bambu	34
4.7.	Pengukiran	35
4.8.	Pengeleman Kain	36
4.9.	<i>Finishing</i>	36

4.10.	Penjemuran Kipas	37
4.11.	Fasilitas Kerja Proses Pemotongan Bambu	43
5.1.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Mengambil Bambu sebelum Perbaikan	53
5.2.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Mengambil Bambu sebelum Perbaikan	55
5.3.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Mengambil Bambu sebelum Perbaikan	57
5.4.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Kaki Aktivitas Mengambil Bambu sebelum Perbaikan	59
5.5.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Meletakkan Bambu sebelum Perbaikan	61
5.6.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Meletakkan Bambu sebelum Perbaikan	63
5.7.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Meletakkan Bambu sebelum Perbaikan	65
5.8.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Kaki Aktivitas Meletakkan Bambu sebelum Perbaikan	67
5.9.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Pemotongan Bambu 1 sebelum Perbaikan	69
5.10.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Pemotongan Bambu 2 sebelum Perbaikan	71
5.11.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Pemotongan Bambu sebelum Perbaikan	73
5.12.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Pemotongan Bambu sebelum Perbaikan	75
5.13.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Kaki Kiri Proses Aktivitas Pemotongan sebelum Perbaikan	77
5.14.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Menggeser Bambu sebelum Perbaikan	79

5.15.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Menggeser Bambu sebelum Perbaikan	81
5.16.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Kaki Kanan Aktivitas Meletakkan Bambu sebelum Perbaikan	83
5.17.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Mengambil Bambu setelah Perbaikan	92
5.18.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Mengambil Bambu setelah Perbaikan	94
5.19.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Mengambil Bambu setelah Perbaikan	96
5.20.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Kaki Aktivitas Mengambil Bambu setelah Perbaikan	98
5.21.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Meletakkan Bambu setelah Perbaikan	100
5.22.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Meletakkan Bambu setelah Perbaikan	102
5.23.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Meletakkan Bambu setelah Perbaikan	104
5.24.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Menjepit Bambu	106
5.25.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Menjepit Bambu	108
5.26.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Menjepit Bambu	110
5.27.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Memotong Bambu 1 setelah Perbaikan	112
5.28.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Memotong Bambu 2 setelah Perbaikan	114
5.29.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Memotong Bambu setelah Perbaikan	116

5.30.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Memotong Bambu setelah Perbaikan	118
5.31.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Menggeser Bambu setelah Perbaikan	120
5.32.	<i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Menggeser Bambu setelah Perbaikan	122



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	143
Lampiran 2	<i>RULA Worksheet</i>	144
Lampiran 3	Naskah Wawancara	145
Lampiran 4	Uji Kecukupan dan Keseragaman Data	147



INTISARI

Industri kerajinan merupakan salah satu sektor yang unggul dalam meningkatkan ekonomi Indonesia. UKM Alifa Craft merupakan sentra industri kerajinan yang berada di Kabupaten Bantul dengan produk yang dihasilkan adalah kerajinan kipas bambu. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, pada proses produksi pemotongan bambu menggunakan gergaji membutuhkan gerakan menarik maupun mendorong dan hanya dilengkapi dengan kursi kecil untuk duduk. Hal tersebut menyebabkan postur pekerja pada proses pemotongan harus membungkuk dan posisi kaki menekuk yang memungkinkan terjadinya keluhan muskuloskeletal. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis postur kerja dengan biomekanika pada proses pemotongan bambu.

Penilaian postur kerja dilakukan dengan menggunakan metode penilaian RULA. Analisis biomekanika juga dilakukan untuk mengetahui besarnya gaya yang ditimbulkan dari postur pekerja. Bidang tubuh yang digunakan dalam analisis biomekanika adalah *sagittal plane*. Pengukuran faktor lingkungan kerja fisik dilakukan untuk memastikan kondisi lingkungan kerja sebelum dan setelah perbaikan sama dan tidak dipengaruhi oleh lingkungan fisik yang berbeda.

Hasil dari penelitian adalah terjadinya penurunan resiko cedera muskuloskeletal setelah perbaikan. Penurunan ditunjukkan dengan menurunnya skor RULA pada aktivitas memotong bambu dan gaya yang diterima oleh segmen tubuh khususnya pada bagian punggung.

Kata kunci: postur kerja, biomekanika, keluhan muskuloskeletal